



B39

JAPANESE PATENT OFFICE

JP59040145

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

METHOD AND SYSTEM DEVICE FOR AUTOMATIC RECORDING OFFLUID CONCENTRATION AND DISPENSING SAID FLUID WITHMICROCOMPUTER CONTROL

Publication date: 1984-03-05
Inventor(s): NAKAMURA MASAHIRO
Applicant(s): OOTAKE SEISAKUSHO:KK
Application Number: JP19820149205 19820830
Priority Number(s):
IPC Classification: G01N21/59
EC Classification:

Abstract

PURPOSE:

To form a dispensing device which has simple mechanism parts, operates at a high speed and can obtain correct values by controlling automatically a series of operations for dispensing a constant volume of the known fluid subjected to measurement while measuring and recording the light transmittivity and absorbancy of the fluid with a microcomputer.

CONSTITUTION:

A signal S3 for an analogically amplified and measured light value and a signal S5 for an analogically amplified reference light value are inputted alternately to a selective transmission conversion circuit F by bringing the changeover contact SW of the analog switch 30 of said circuit into contact alternately with a terminal T1 on the measured light side and a terminal T2 on the reference light side by the command signal S6 for the selection timing outputted through a digital interface 58 by the command of a CPU60 in accordance with the program sequence stored beforehand in the ROM64 of a microcomputer B. Said signals are converted to a signal S8 for the digital measured light and a signal S9 for the digital reference light by an A/D converter 32 and are stored successively through the digital interface 58 of the microcomputer B into the prescribed assigned addresses of an RAM62. The liquid of a known concn. measured with a flow cell 14 is disposed by each prescribed amt. into each test tube vessel by a dispensing

device C by repeating a series of the above-mentioned cyclic operations, and the measured value corresponding to said test tube vessel is recorded and displayed.

⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—40145

⑤ Int. Cl.³
G 01 N 21/59

識別記号

庁内整理番号
7458—2G

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月5日

発明の数 2
審査請求 有

(全 9 頁)

⑭ マイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法およびシステム装置

⑯ 発明者 中村政広
東京都目黒区鷹番3—23—14

⑰ 特 願 昭57—149205

⑰ 出 願 人 有限会社大岳製作所
東京都港区西麻布2—7—7号

⑱ 出 願 昭57(1982)8月30日

⑱ 代 理 人 弁理士 菅隆彦

明 細 書

1. 発明の名称

マイクロコンピュータ制御の流体濃度
自動記録分取方法およびシステム装置

2. 特許請求の範囲

1. 流体を所定流路に沿って設定速度で流す流送ステップと、前記流路終端注口に到来した前記流体を数多配列した容器群に所定量ずつ分取する分取ステップと、前記流路の所定箇所を通過する前記流体の光透過および吸光を検出する検出ステップと、当該検出ステップで得た検出情報に基づき前記所定箇所通過の前記流体の光透過率および吸光度を演算する一方、前記流送ステップの流速を散定制御し、他方前記分取ステップの容器群上に順次前記流路終端注口を移動制御するマイクロコンピュータ演算制御ステップと、前記分取ステップで各容器に分取した流体の前記マイクロコンピュータ演算制御ステップにより算出した光透過率および吸光度を記録する記録ステップ

- ブとを順次經由してなるマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法
2. 流送ステップは、流体を各相に分離する分離ステップを前置してなる特許請求の範囲第1項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法
 3. 検出ステップは、光源光が流体を通過した測定光の検出と、前記光源光の直接検出とを同時並行して行つてなる特許請求の範囲第1項又は第2項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法
 4. 分取ステップの容器群は、仮想平面直角座標位置に等間隔配列されてなる特許請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法
 5. 流路管途中のフローセル中を設定速度で流流通させた流体を分取装置に導く流路系と、当該流路系により導かれた流体を数多配列した容器群に所定量ずつ注入分取する前記分取

装置と、前記フローセル中を通過した流体の光透過および吸光を光電検出してアナログ増巾測定光値信号およびアナログ増巾基準光値信号を出力する流動比色計検出部と、前記アナログ増巾測定値信号とアナログ増巾基準光値信号とを交互入力変換してデジタル測定光値信号とデジタル基準光値信号を出力する切換伝送変換回路と、当該切換伝送変換回路からのデジタル測定光値信号とデジタル基準光値信号を入力して前記フローセルを通過した流体の光透過率および吸光度を演算しアナログ光透過率値信号とアナログ吸光度値信号を出力するとともに前記流路管中を流通する流体の流速を設定制御する流速制御信号と、前記分取装置を動作制御する駆動制御信号と、当該分取装置における前記各容器に前記流路系終端注口を移動臨ませ流体を注入分取するタイミングを取るマーカー信号とをそれぞれ発するマイクロコンピュータと、当該マイクロコンピュータから出力した前記アナログ光

透過率値信号と前記アナログ吸光度値信号と前記マーカー信号とを経時記録するレコーダーとからなるマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置

6. 流路系は、流体を各相に分離する分離管を始端に連結し、当該分離管の直後にマイクロコンピュータからの流速制御信号を受けて動作するポンプを介設してなる特許請求の範囲第5項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置
7. 分取装置は、仮想直角平面座標のX軸に平行に並架した並行ガイドロッドに両端部を滑摺自在に貫通渡架しその一端部にX軸用ステッピングモータと直結するX軸用送り螺棒を螺合貫通したX軸沿動体を設ける一方、前記X軸に直角をなして当該X軸沿動体の長手方向に亘り案内溝を穿設延在するとともにY軸用ステッピングモータと直結するY軸用送り螺棒を前記X軸沿動体の他端を空転自在に貫通し前記案内溝中心を経て先端を前記案内溝

の一端側に空転自在に挿入支承し、他方前記案内溝内を滑摺しかつY軸用送り螺棒に螺合貫通したY軸スライダーに基端を固設して片持突設した支持腕の先端に垂直支持する流路管終端注口を前記X軸とY軸から規定される前記各座標位儼に配列する各容器直上に順次臨ませるようになした特許請求の範囲第5項又は第6項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置

8. 流動比色計検出部は、フローセルの片側に、当該フローセル寄りから光軸上に順次干渉フィルター、光源、干渉フィルター、基準光検出器をかつ前記フローセルのもう片側の前記光軸上に測定光検出器をそれぞれ配列するとともに、当該測定光検出器から発したアナログ測定光値信号を受けてアナログ増巾測定光値信号を出力する測定光値増巾器と、前記基準光検出器から発したアナログ基準光値信号を受けてアナログ増巾基準光値信号を出力する基準光値増巾器とを備えてなる特許請求の

範囲第5項、第6項又は第7項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置

9. 切換伝送変換回路は、マイクロコンピュータからの切換タイミング指令信号を受けて流動比色計検出部から出力して来るアナログ増巾測定光値信号とアナログ増巾基準光値信号とを交互に切換入力するアナログスイッチと、当該アナログスイッチを通過して来た前記アナログ増巾測定光値信号とアナログ増巾基準光値信号を前記マイクロコンピュータからの動作タイミング指令信号を受けてデジタル測定光値信号とデジタル基準光値信号に変換出力するA/D変換器とを備えてなる特許請求の範囲第5項、第6項、第7項又は第8項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置
10. マイクロコンピュータは、流路系のポンプに流速制御信号を、切換伝送変換回路のアナログスイッチおよびA/D変換器にそれぞれ

切換タイミング指令信号と動作タイミング指令信号を、レコーダーにマーカー信号を、表示器に流体の光透過率値信号および吸光度値信号をそれぞれ出力するとともに前記切換伝送変換回路からのデジタル測定光値信号とデジタル基準光値信号を交互に、デジタルスイッチからのデジタル設定値信号をそれぞれ入力するデジタルインターフェースと、CPUと、RAMと、ROMと、分取装置のX軸用乃至Y軸用ステッピングモータにそれぞれX軸用駆動制御信号とY軸用駆動制御信号を出力するX軸用ステッピングモータドライバとY軸用ステッピングモータドライバと、前記CPUで演算して得た前記流体のデジタル光透過率値信号およびデジタル吸光度値信号をアナログ光透過率値信号およびアナログ吸光度値信号に変換出力するD/A変換器とを備えてなる特許請求の範囲第5項、第6項、第7項、第8項又は第9項記載のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置

一定温度を保つ様にしていたので、恒温制御設備の付帯は不可欠となり、勢い大型化は免れ得なかつた。

さらに水銀燈、螢光変換、干渉フィルターの組み合わせを検出部に採用する時はどうしても必要な波長のスペクトルにバンド幅が生じてしまい、線スペクトルで測定した液濃度と一致させるために測定記録データに対しいちいち手で補正係数を乗じて補正処理する後作業を必要とする等煩瑣に耐えなかつた。

ここにおいて本発明の主な目的は、定速流送する流体の光透過率および吸光度を測定記録しつつその測定済の既知流体を定量分取して行く一連の作業をマイクロコンピュータで自動制御する流体濃度自動記録分取方法およびシステム装置を提供せんとするものである。

本発明の他の目的は、流体測定的光検出部に使用される光源の自己過熱や周囲温度変化による光量変化で検出精度を損わないマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法および

3. 発明の詳細な説明

本発明は、流体、特に液体の光透過率および吸光度を測定記録しつつその液体を分取して行く一連の作業をマイクロコンピュータで制御する流体濃度自動記録分取方法およびその実施に直接使用するシステム装置に関する。

液体分取に採用された従来の分取装置は、メカニズム部分が複雑で動作速度が遅い欠点があり、特に一滴の誤差も許されない精密性が要求される場合には不適であつた。

また有機化合物の液体測定に当り、流動比色計の検出部においては、従来から主に紫外線域の波長で測定する為、光源として低圧水銀燈が多く使用されているが、この欠点として水銀燈の自己過熱による光量変化や周囲温度変化による光量変化が大きく、従来は光量変化を検出したら水銀燈に流れる電流を変化させて一定光量回路を構成させるなどしてどうしても複雑になつた。

その抑制策として水銀燈部分を恒温槽として

びシステム装置を提供せんとするものである。

本発明のさらに他の目的は、測定記録データは線スペクトルで測定した液濃度と一致し補正係数を乗じて補正処理する後作業を必要としないマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法およびシステム装置を提供せんとするものである。

本発明のさらに他の目的は、ポンプ、流動比色計、分取装置を使用した自動流体クロマトグラフ機能を備え、各機能を1台のマイクロコンピュータで制御処理を行うマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法およびシステム装置を提供せんとするものである。

本発明のさらに他の目的は、メカニズム部分を単純化し、動作速度を速め、高精密性を有する分取装置を備えるマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置を提供せんとするものである。

本発明のさらに他の目的は、流動比色計検出部の吸光度自動零合せおよび光透過率自動100

合せが極めて容易なマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取システム装置を提供せんとするものである。

本発明のさらに他の目的は添付された明細書および図面を参照すれば自ずと明らかとなる。

測定対象を液体とした場合の本発明のマイクロコンピュータ制御の流体濃度自動記録分取方法は、第1図に示すよう、まず液体を各液相に分離する分離ステップと、当該各液相に分離した液体を所定流路Pに沿って設定速度で流す流送ステップと、流路P終端注口P'に到来した前記液体を仮想平面直角座標位置に数多配列した試験管容器群に所定量ずつ分取する分取ステップと、流路P途中の所定箇所を通過する前記液体の光透過および吸光を光電検出するに当り光源光が前記液体を通過した測定光の検出と前記光源光の直接検出とを同時並行して行つてなる検出ステップと、当該検出ステップで得た検出情報に基づき、前記所定箇所通過の前記液体の光透過率および吸光度を演算する一方、前記流

送ステップの流速を設定制御し、他方前記分取ステップの試験管容器群上に順次前記流路P終端注口P'を移動制御するマイクロコンピュータ演算制御ステップと、前記分取ステップ各試験管容器に分取した液体の前記マイクロコンピュータ演算制御ステップにより算出した光透過率および吸光度を記録する記録ステップとを順次経由してなる。

しかして本発明システム装置の実施例を第2図について説明する。

測定対象を液体とした本発明の流体濃度自動記録分取システム装置Aは、液体を各液相に分別沈澱等の適宜手段で分離する分離管10を始端に連結し、当該分離管10の直後にポンプ12を介設した流路管13途中のフローセル14中をマイクロコンピュータBからの流速制御信号B₁に基づく設定速度で流通させた液体を分取装置Cに導く流路系Dと、当該流路系Dにより導かれた液体を数多規則位置に配列した試験管容器a群に所定量ずつ注入分取する分取装置C

と、内通する液体の光透過および吸光を光電検出されるフローセル14の片側に、当該フローセル14寄りから光軸上に順次干渉フィルター16、光源18、干渉フィルター20、基準光検出器22をかつフローセル14を中に挟んだもう片側の光軸上に測定光検出器24をそれぞれ配列するとともに、測定光検出器24から発したアナログ測定光値信号B₂を受けてアナログ増巾測定光値信号B₃を出力する測定光値増巾器26と、基準光検出器22から発したアナログ基準光値信号B₄を受けてアナログ増巾基準光値信号B₅を出力する基準光値増巾器28とを備えた流動比色計検出部Eと、マイクロコンピュータBからの切換タイミング指令信号B₆を受けて流動比色計検出部Eから出力して来るアナログ増巾測定光値信号B₃とアナログ増巾基準光値信号B₅とを交互に inputs するアナログスイッチ30と、当該アナログスイッチ30を通過して来たアナログ増巾測定光値信号B₃とアナログ増巾基準光値信号B₅を、マイクロコンピュータBか

らの動作タイミング指令信号B₇を受けてデジタル測定光値信号B₈とデジタル基準光値信号B₉に変換出力するA/D変換器32とを備えた切換伝送変換回路Fと、当該切換伝送変換回路Fからのデジタル測定光値信号B₈とデジタル基準光値信号B₉を入力してフローセル14を通過した液体の光透過率および吸光度を演算しアナログ光透過率値信号B₁₀とアナログ吸光度値信号B₁₁を出力するとともに前記流路管13中を流通する液体の流速を設定制御する流速制御信号B₁と、分取装置Cを動作制御するX軸用およびY軸用駆動制御信号B₁₂、B₁₃と、当該分取装置Cにおける前記各試験管容器aに流路系D終端注口P'を移動臨ませて液体を注入分取するタイミングを取るマーカー信号B₁₄とをそれぞれ発するマイクロコンピュータBと、当該マイクロコンピュータBから出力したアナログ光透過率値信号B₁₀とアナログ吸光度値信号B₁₁とマーカー信号B₁₄とを経時記録するレコーダDとからなる。

第3図に示すよう前記分取装置Cは、仮想座標のX軸に平行に並架した左右一对の並行ガイドロッド34, 36に左右両端部を滑摺自在に貫通渡架し右端部にX軸用ステッピングモータ38と直結するX軸用送り螺棒40を螺合貫通したX軸沿動体42を設ける一方、前記X軸に直角をなしてX軸沿動体42の長手方向に亘り案内溝44を穿設延在するとともにY軸用ステッピングモータ46と直結するY軸用送り螺棒48をX軸沿動体42の左端を空転自在に貫通し案内溝44中心を経て先端を案内溝44右端側内面に空転自在に挿入支承し、他方案内溝44内を滑摺しかつY軸用送り螺棒48に螺合貫通したY軸スライダー50に基端を固設して片持突設した支持腕52の先端に垂直支持する流路管ノズル3終端出口P'を前記X軸とY軸から規定される各仮想座標位置に相互等ピッチ間隔に配列する各試験管容器a直上に順次臨ませ可能としてある。

第2図に示すよう前記マイクロコンピュータ

記憶してある補正係数値をCPU60の命令で読み出しそれに乗算して得た前記液体のデジタル光透過率値信号8₁₅およびデジタル吸光度値信号8₁₆をさらにCPU60の命令でアナログ光透過率値信号8₁₀およびアナログ吸光度値信号8₁₁に変換出力するD/A変換器70とを備えてなる。

本発明は前記のように構成し、流体濃度自動記録分取作業に先立つて全自動化のために流動比色計検出部Bにおける吸光度自動零合せおよび光透過率自動100%合せを行つて置く。

即ち光源18を点灯し、干渉フィルター16、フローセル14を通過した測定光L₁を測定光検出器24で受けて光電変換出力したアナログ測定光値信号8₂をA/D変換に必要な値まで測定光値増巾器26で増巾出力されたアナログ増巾測定光値信号8₃と、干渉フィルター20を通過した基準光L₂を基準光検出器22で受けて光電変換出力したアナログ基準光値信号8₄をA/D変換に必要な値まで基準光値増巾器28で増巾

Bは、流路系Dのポンプ12に流速制御信号8₁を、切換伝送変換回路Fのアナログスイッチ30およびA/D変換器32にそれぞれ切換タイミング指令信号8₅と動作タイミング指令信号8₇を、レコーダGにマーカー信号8₁₄を、別設する表示器54に液体のデジタル光透過率値信号8₁₅およびデジタル吸光度値信号8₁₆をそれぞれ出力するとともに、切換伝送変換回路Fからのデジタル測定光値信号8₃とデジタル基準光値信号8₄を交互に、別設するデジタルスイッチ56からのデジタル設定値信号8₁₇をそれぞれ入力するデジタルインターフェース58と、CPU(中央演算処理装置)60と、RAM(読出し書き込みメモリー)62と、ROM(読出し専用メモリー)64と、分取装置CのX軸用乃至Y軸用ステッピングモータ38, 46にそれぞれX軸用駆動制御信号8₁₂とY軸用駆動制御信号8₁₃を出力するX軸用ステッピングモータドライバ66とY軸用ステッピングモータドライバ68と、CPU60で対数演算し予めROM64に

出力されたアナログ増巾基準光値信号8₄とを、マイクロコンピュータBのROM64に予め記憶されてあるプログラム手順に則りCPU60の命令でデジタルインターフェース58を通り出力された切換タイミング指令信号8₅により切換伝送変換回路Fのアナログスイッチ30の切換接点SWを測定光側端子T₁と基準光側端子T₂に亘り交互に接触してアナログ増巾測定光値信号8₃とアナログ増巾基準光値信号8₄とを交互入力してA/D変換器32によりデジタル測定光値信号8₃とデジタル基準光値信号8₄に変換出力し、マイクロコンピュータBのデジタルインターフェース58を通りRAM62の所定指定番地に順次記憶して行く。以上の動作を一定回数繰返すのと同時にCPU60で積分演算しデジタル測定光値信号8₃およびデジタル基準光値信号8₄の雑音成分を除去する。

そして吸光度自動零合せの場合における手順は、フローセル14と測定光検出器24間に図示しない不透光完全遮断物を介在した時にマイ

クロコンピュータBに入力したデジタル測定光値信号 S_0 をSAMPとし、デジタル基準光値信号 S_0 をREFEとすると吸光度値ABSは、予めデジタルスイッチ56でデジタル設定値信号 S_{17} を介し入力しROM64の所定指定番地に記憶してある次式

$$ABS = \log \frac{REFE}{SAMP}$$

によりCPU60の対数演算で求まる。この値を初期値としてRAM62内の所定指定番地に格納記憶する。

次に先のA/D変換、対数演算の一連動作を実行して新しい吸光度値ABS_AをCPU60で求める。引続き吸光度値の変化分を予めデジタルスイッチ56でデジタル設定値信号 S_{17} を介し入力しROM64の所定指定番地に記憶してある次式からCPU60の引算処理で求めると

$$\text{吸光度値の変化分} = ABS_A - ABS$$

つまり両者に差がなければ答は零値になり自動的に零合せを予めROM64に記憶されたプログ

ROM64の所定指定番地に記憶してある次式からCPU60の比較演算で求めると、

$$\text{光透過率の変化分} = \frac{TB}{TA} \times (100\%)$$

となり、この場合も両者に差が無ければ答は100%になり自動100%合わせを予めROM64に記憶されたプログラミング手順に則りCPU60で自動調整処理される。

まず分離管10内で各液相に分離した液体を、予めデジタルスイッチ56でデジタル設定値信号 S_{17} によりROM64の所定指定番地に記憶格納してある流速制御値をCPU60の命令でデジタルインターフェース58から出力した流速制御信号 S_{17} によりポンプ12を駆動して流路管13内に送通する。

液体は流路管13の途中にあるフローセル14を通過し、前記吸光度自動零合せおよび光透過率自動100%合せて述べたように、流動比色計検出部Eおよび切換伝送変換回路Fを動作してその時のデジタル測定光値信号 S_0 およびデジ

タリング手順に則りCPU60で自動調整処理される。

光透過率の自動100%合わせの場合における演算手順は、フローセル14と測定光検出器24間の図示しない前記不透光完全遮断物を除去した時にマイクロコンピュータBに入力したデジタル測定光値信号 S_0 をSAMPとし、デジタル基準光値信号 S_0 をREFEとすると、光透過率の値TAは予めデジタルスイッチ56でデジタル設定値信号 S_{17} を介し入力しROM64の所定指定番地に記憶してある次式

$$TA = \frac{SAMP}{REFE} \times (100\%)$$

によりCPU60の比較演算で求まる。この値を初期値としてRAM62内の所定指定番地に格納記憶する。

次に先のA/D変換、演算の一連動作を実行して新しい測定光透過率値TBを求める。

引続き光透過率値の変化分を予めデジタルスイッチ56でデジタル設定値信号 S_{17} を介しR

タル基準光値信号 S_0 を交互にデジタルインターフェース58を介して入力し、RAM62の所定指定番地へ格納して前記吸光度値と光透過率値をCPU60で演算処理し、最終的に干渉フィルター16、20に係る線スペクトルで測定した液体濃度と一致させるため、予めデジタルスイッチ56でデジタル設定値信号 S_{17} を介してROM64の所定指定番地に記憶してある補正係数を読み出しCPU60にて演算して得たデジタル光透過率値信号 S_{18} およびデジタル吸光度値信号 S_{19} をRAM62に記憶格納する。引続きCPU60はフローセル14から分取装置Cまでの流路管13終端注口P'の長さとはポンプ12に出力される流速制御信号 S_{17} から測定された液体が実際に流路管13終端注口P'に到来する時間差を算出して、その分だけRAM62に記憶したデジタル光透過率値信号 S_{18} およびデジタル吸光度値信号 S_{19} の読出し時間を遅延して最初の試験管容器aに所定量分取充填した時点でRAM62からCPU60の命令で読出し発光ダイオードLED

からなる表示器54に表示するとともに、D/A変換器70によりアナログ光透過率値信号810およびアナログ吸光度値信号811に変換出力して別設接続するレコーダーGのチャートにピークを作図する。

決められた一定量毎の液体が最初の試験管容器a内に注入完了すると、CPU60が命令演算動作して試験管容器a群が配列する仮想座標位置を規定するX軸、Y軸上のピッチ目盛に係る次の試験管容器aまでのそれぞれX軸用乃至Y軸用ステッピングモータドライバ66、68に対応するパルス数と回転方向を算出するか、予めROM64内にシーケンスデータを格納してCPU60によりその都度読み出してX軸用乃至Y軸用ステッピングモータドライバ66、68を動作しX軸用駆動制御信号812およびY軸用駆動制御信号813を分取装置CのX軸用乃至Y軸用ステッピングモータ38、46に送信する。

X軸用駆動制御信号812を受けたX軸用ステッピングモータ38は指令された回転方向とパ

ルス数に応じた位相角回転することによりX軸用送り螺棒40を回転しX軸沿動体42全体を矢印X軸方向に並行ガイドロッド34、36に案内規制されて寸動位置決め停止する。

これと平行してY軸用駆動制御信号813を受けたY軸用ステッピングモータ46は指令された回転方向とパルス数に応じた位相角回転することによりY軸用送り螺棒48を回転し、Y軸スライダ50を矢印Y軸方向に案内溝44に案内規制されて寸動位置決め停止し、次の試験管容器a直上に流路管13の終端注口P'を臨ませ、所定量の液体を充填注入して行く。

その際CPU60の命令動作により、試験管容器a直上への分取装置Cの送り動作毎にデジタルインターフェース58を介してレコーダーGにマーカー信号814を送出してアナログ光透過率値信号810およびアナログ吸光度値信号811のピーク作図とは別に同期したマーカー信号814を作図して行く。

かくしてこのような一連のサイクル動作を繰

り返してフローセル14で測定した既知濃度の液体を分取装置Cで各試験管容器aに所定量ずつ分取して当該試験管容器aに対応するその測定値を記録及び表示することとなる。

しかもCPU60は外部からの何等の信号なしで決められた一定量を各試験管容器に分取する命令を発するし、本発明に採用する分取装置Cは機構部分が単純で動作速度が早く、特に一滴の誤差も許されないような用途に有効である。

また本発明では同時に同一光源から測定光と基準光を検出するので、線動中光源の光量変化に対しても測定上悪影響を受けず、正しい値を求めることが出来る等優れた効果を発揮する。

なお本発明では、測定対象を液体とするも液体であるならば気体でも適用可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明法の施工手順を示すフローチャート図法によるブロックダイアグラム、第2図は本発明システム装置の実施例の全体構成を示すフローチャート図法によるブロックダイ

グラム、第3図は本発明システム装置に採用する分取装置の一部省略した斜面図である。

- A…流体濃度自動記録分取システム装置
- B…マイクロコンピュータ C…分取装置
- D…流路系 E…流動比色計検出部
- F…切換伝送変換回路 G…レコーダー
- P…流路 P'…終端注口 a…試験管容器
- L₁…測定光 L₂…基準光 10…分離管
- 12…ポンプ 13…流路管
- 14…フローセル 16, 20…干渉フィルター
- 18…光源 22…基準光検出器
- 24…測定光検出器 26…測定光値増巾器
- 28…基準光値増巾器
- 30…アナログスイッチ 32…A/D変換器
- 34, 36…並行ガイドロッド
- 38…X軸用ステッピングモータ
- 40…X軸用送り螺棒 42…X軸沿動体
- 44…案内溝 46…Y軸用ステッピングモータ
- 48…Y軸用送り螺棒
- 50…Y軸スライダ 52…支持脚

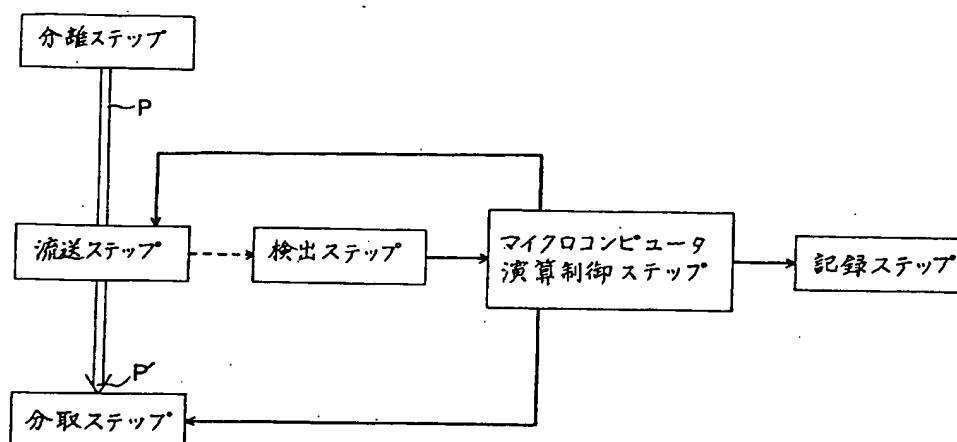
56...デジタルスイッチ
 58...デジタルインターフェース
 60...CPU 62...RAM 64...ROM
 66...X軸用ステッピングモータドライバ
 68...Y軸用ステッピングモータドライバ
 70...D/A変換器
 81...流速制御信号 82...アナログ測定光値信号
 83...アナログ増巾測定光値信号
 84...アナログ基準光値信号
 85...アナログ増巾基準光値信号
 86...切換タイミング指令信号
 87...動作タイミング指令信号
 88...デジタル測定光値信号
 89...デジタル基準光値信号
 810...アナログ光透過率値信号
 811...アナログ吸光度値信号
 812...X軸用駆動制御信号
 813...Y軸用駆動制御信号
 814...マーカ信号
 815...デジタル光透過率値信号

816...デジタル吸光度値信号
 817...デジタル設定値信号

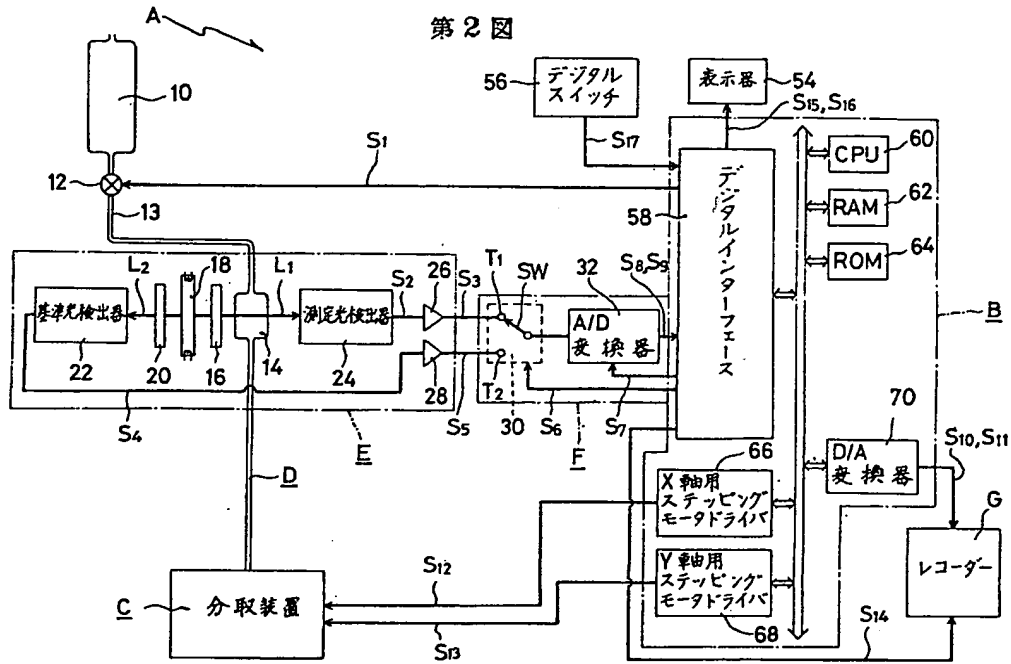
特許出願人 有限会社 大岳製作所
 代理人 菅 隆 彦



第1図



第2図



第3図

